

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



PATENTSCHRIFT 1120 702

DBP 1120 702

KL. 40b 19

INTERNAT. KL. C 22 c

ANMELDETAG: 25. FEBRUAR 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 28. DEZEMBER 1961

AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 12. JULI 1962

STIMMT ÜBEREIN
MIT AUSLEGESCHRIFT

1 120 702 (O 4735 VIa // 40b)

BEST AVAILABLE COPY

1

Es sind Treibscheiben für Drahtseilförderungen und Drahtseiltriebe, insbesondere bei Bergwerksfördermaschinen und Förderhaspeln bekannt, die im Bereich der Seilrille aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehen. In Untertagebetrieben des Steinkohlenbergbaues sind derartige Treibscheiben am meisten gebräuchlich, weil das Leichtmetall-Rillenfutter auch unbedingt brandsicher ist.

Die bekannten Leichtmetall-Fütterungen bestehen vornehmlich aus Reinaluminium bzw. einer weichen Aluminiumlegierung mit einer Brinellhärte von weit unter 50 kg/mm², um eine möglichst hohe Reibungszahl von 0,6 und mehr zu erreichen. Der gefürchtete Seilrutsch wird bei einer derartig reibkräftigen Fütterung vermieden.

Im praktischen Gebrauch stellte sich jedoch bald heraus, daß die weichen Aluminiumfutter mit geringer Brinellhärte von etwa 28 bis 35 zwar eine recht gute Seilmitnahme gewährleisten, weil sich die Drahtseillitzen leichter in das Metall eindrücken, und infolge des sogenannten Formschlusses das Seil einen guten Halt findet, jedoch der Verschleiß der Futter oft unter Entwicklung größerer Mengen schwebenden und daher lästigen Aluminiumstaubes recht groß war, insbesondere bei stärkerer Förderung und größerer Belastung der Treibscheibe.

Aus diesem Grunde hat es nicht an Versuchen gefehlt, die Verschleißfestigkeit des Treibscheibenfutters zu erhöhen, ohne dabei die Reibkraft desselben zu stark zu beeinträchtigen, da ein Seilrutsch bei der Förderung in jedem Fall vermieden werden muß.

Um dieser Forderung zu genügen, benutzt man Aluminiumlegierungen als Rillenfutter, die zwar härter sind, aber immer noch eine Brinellhärte von weit unter 50 besitzen.

Weitere Treibscheibenfutter aus Aluminiumlegierungen mit einer größeren Brinellhärte als 50 von besonders großer Verschleißfestigkeit, die zugleich auch eine ausreichend hohe, den Seilrutsch verhütende Reibungszahl besitzen, werden ebenfalls benutzt, doch stellte sich im Laufe der Zeit heraus, daß das Metall, insbesondere bei Erwärmung, im Betriebe besonders stark nachhärtet, so daß dadurch auch die ursprüngliche Reibungszahl erheblich kleiner wurde und dauernder Seilrutsch eintrat. Da auch Versuche, eine Nachhärtung dieser Aluminiumlegierungen durch eine Wärmebehandlung auf die Dauer auszuschließen, nicht zu dem gewünschten Erfolg führten, hat man Treibscheibenfutter aus diesen härteren Legierungen aus Gründen der Betriebssicherheit nicht mehr eingesetzt.

Verwendung einer Aluminiumgußlegierung zur Herstellung des Rillenfutters von Drahtseil-Treibscheiben

Patentiert für:

Walter Oxe, Witten/Ruhr

Walter Oxe, Witten/Ruhr,
ist als Erfinder genannt worden

2

scheibenfutters aus einer Aluminium-Silizium-Legierung fehl, da die aus dieser Legierung hergestellten, auf dem Scheibenkranz hintereinandergeschalteten Treibscheibenfutterklötze infolge der Zusammensetzung der Materialien in verhältnismäßig kurzer Zeit nachhärteten. Dadurch sank die ursprünglich als ausreichend hoch ermittelte mittlere Reibungszahl von etwa 0,5 bis auf etwa 0,2 ab, so daß die Futter für die Praxis gleichfalls unbrauchbar wurden.

Um nun eine Treibscheibe mit einem Rillenfutter aus einer Aluminiumlegierung von einer Brinellhärte über 50 mit stets gleichbleibender, ausreichend hoher Reibungszahl zu entwickeln, das bei guter Rutschsicherheit zugleich eine wesentlich größere Verschleißfestigkeit besitzt als alle bisher auf dem Markt befindlichen Aluminiumfutter mit wesentlich geringerer Brinellhärte, wurden langwierige praktische Versuche angestellt, die schließlich zu der Erkenntnis führten, daß die aus einer bestimmten Aluminiumlegierung gefertigten Treibscheibenfutter allen Anforderungen bezüglich bleibender genügend hoher Reibungszahl und Verschleißfestigkeit genügen.

Hierzu wird erfindungsgemäß die Verwendung der Gußlegierung G AlSi nach DIN 1725 aus 11 bis 13,5% Silizium mit Beimengungen von nicht mehr als 0,05% Kupfer, 0,05% Magnesium, 0,6% Eisen, 0,1% Zink, 0,15% Titan, 0,3 bis 0,5% Mangan, Rest Aluminium zur Herstellung des in bekannter Weise auf dem Scheibenkranz angebrachten Rillenfutters von Treibscheiben für Drahtseilförderungen und Drahtseiltriebe vorgeschlagen. Eine derartige Le-

minium erschmolzen und in Sand vergossen ist, weist eine mittlere Brinellhärte von etwa 54 kg/mm² auf und ergibt eine mittlere Reibungszahl von 0,5, die völlig ausreichend ist, um auch den Seilrutsch bei schwierigen Betriebsverhältnissen zu verhüten. Eine Nachhärtung der in der genannten Zusammensetzung unter Einhaltung der höchstzulässigen Beimengungen hergestellten Futter als Folge einer stärkeren Erwärmung tritt nicht ein und sinkt damit im Betrieb die hohe Reibungszahl bei jahrelanger Benutzung nicht ab.

Das haben zahlreiche praktische Versuche auf Treibscheiben von Blindschachthaspeln im Steinkohlen- und Kalibergbau unter den unterschiedlichsten Betriebsverhältnissen bei geringerer und starker Belastung und entsprechend geringeren bis hohen spezifischen Flächendrücken bewiesen. Die Seilrille der erfindungsgemäß beschriebenen Treibscheibe bleibt stets »griffig«, sie glättet sich nicht.

Die weiteren Vorteile dieser Treibscheibe sind erheblich, da sich in der Praxis herausgestellt hat, daß die Haltbarkeit der beschriebenen Leichtmetallfutter wesentlich größer ist als die der bisher gebräuchlichen Treibscheiben-Rillenfutter aus Aluminium und Aluminiumlegierungen von weit geringerer Brinellhärte. Unter gleichen Betriebsverhältnissen wurde eine dreibis viermal so große und noch größere Haltbarkeit ermittelt.

Infolge der außergewöhnlich großen Haltbarkeit eines Rillenfutters aus der Gußlegierung GAlSi nach DIN 1725 ist auch der Abrieb verhältnismäßig gering, so daß eine Verstaubung der Maschinenteile auf ein erträgliches Maß herabgesetzt wird.

Befürchtungen, daß die größere Brinellhärte der genannten Legierung die Litzen des Drahtseiles stärker beanspruchen würde als bei weicheeren Aluminiumlegierungen treffen nicht zu. Bei der härteren Gußlegierung besteht im Gegenteil der Vorteil, daß sich bei höheren spezifischen Flächendrücken die Drahtseillitzen nicht übermäßig tief in das Metall eindrücken wie bei wesentlich weicheeren Aluminiumlegierungen.

Die dadurch erzeugten sehr scharfkantigen Riefen in der Seilrille des Futters, die die Haltbarkeit der Drahtseillitzen beeinträchtigen können, treten bei dem Rillenfutter aus der genannten Legierung nicht oder doch nur in wesentlich geringerem Umfang ein.

Die Erkenntnis, daß eine innere Nachhärtung der erfindungsgemäß zu verwendenden Legierung mit der erwähnten Brinellhärte von über 50 im Gegensatz zu den zahlreichen sonstigen erprobten Legierungen insbesondere auch bei starker Erwärmung nicht eintritt, konnte erst nach jahrelanger praktischer Benutzung bis zur völligen Abnutzung des überaus verschleißfesten Rillenfutters mit Sicherheit erfolgen. Am vorteilhaftesten ist ein aus der Gußlegierung GAlSi nach DIN 1725 in Sand gegossenes Rillenfutter für Treibscheiben, obwohl sich auch der etwas härtere Kokillenguß von wenig geringerer Reibungszahl bei besonders großen spezifischen Flächendrücken noch gut eignet.

Zur weiteren Verbesserung der Seilmitnahmefähigkeit der beschriebenen Treibscheibe und zur Erzielung einer besseren Seilschonung wird erfindungsgemäß weiterhin vorgeschlagen, das Rillenfutter aus der genannten Legierung in an sich bekannter Weise im Bereich der Seilrille abwechselnd mit einem weichen, lederartigen thermoplastischen oder thermo-

von Polyvinylchlorid oder Polyester mit Isocyanat, anzubringen.

Die erwähnten Kunststoffe, insbesondere das genannte Polyvinylchloridmaterial bei der gebräuchlichen Shorehärte von 80 bis 85 eignen sich erfahrungsgemäß vorzüglich als Treibscheiben-Rillenfutter, da auch bei gefetteter Seilrille bei diesem Kunststoff mit einem Seilrutsch nicht zu rechnen ist. Außerdem schon das weichere Material in hohem Maße die Drahtseile. Die vorgeschlagene Verbindung der bereits bekannten thermoplastischen Treibscheibenfutter mit dem Futter aus der genannten Legierung hat noch den Vorteil, daß die Abnutzung bei diesem kombinierten Rillenfutter infolge etwa derselben Abriebfestigkeit beider Stoffe gleichmäßiger vor sich geht als beispielsweise bei der Kombination der Polyvinylchloridfutter mit dem wesentlich schneller verschleißenden gebräuchlichen Aluminiumfutter. Zugleich ist bei der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Kombination auch die Möglichkeit gegeben, dieses kombinierte Rillenfutter auf Treibscheiben, insbesondere an Blindschachthaspeln einzusetzen, bei denen sich infolge des Gebirgsdruckes der Förderkorb des öfteren festklemmt. In solchen Fällen versucht nämlich durch Weitertreiben der Treibscheibe den Korb wieder zu lösen. Hierdurch tritt eine starke Erwärmung des Futters ein, wodurch ein Rillenfutter aus nur wärmeempfindlichem Polyvinylchloridmaterial oder sonstigem ähnlichem thermoplastischem Kunststoff zu weich wird und sehr schnell verschleißt. Bei der erwähnten Kombination der Kunststoffe mit der genannten Gußlegierung ist dagegen der Verschleiß des gesamten Rillenfutters viel geringer. Es spielt dabei auch keine Rolle, daß der Teil des Futters aus dem Kunststoff stärker erweicht. Nach Lösen des Korbes wird jedenfalls bei Verwendung von Polyvinylchloridmaterial dieses sehr schnell wieder härter und nimmt stets die alte Eigenschaft wieder an.

Um das erfindungsgemäß beschriebene Treibscheibenfutter wie auch die vorgeschlagene Kombination des Leichtmetalls mit dem thermoplastischen oder ähnlichen Kunststoff gegen aggressive Chemikalien — in bezug auf das hiergegen empfindliche Leichtmetall — sowie gegen zu große Erwärmung bei Übertragung von Bremschitze auf das Futter — in bezug wiederum auf den hiergegen empfindlichen thermoplastischen Kunststoff — zu schützen, wird erfindungsgemäß ferner vorgeschlagen, die inneren Wandungen des Treibscheibenkranzes mit einer genügend starken und bruchsicheren Isolierschicht aus einem wärmeabweisenden und zugleich gegen aggressive Chemikalien unempfindlichen Material zu versehen. Dies geschieht zweckmäßig mittels eines bekannten Spritzverfahrens, das eine sehr haltbare und feste Verbindung mit dem metallischen Scheibenkranz gewährleistet.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes veranschaulicht. Es zeigt

Abb. 1 einen Schnitt durch einen Scheibenkranz eingesetztem Futterklotz,

Abb. 2 eine Draufsicht abwechselnd eingesetzter Futterklötze aus Gußlegierung GAlSi und thermoplastischem Kunststoff,

Abb. 3 einen Schnitt durch einen Scheibenkranz mit Isolierschicht und eingesetztem Futterklotz.

Es bezeichnet 1 den Treibscheibenkranz, 2 einen Futterklotz aus GAlSi nach

DIN 1725 und 3 einen Futterklotz aus thermoplastischem Kunststoff, die abwechselnd hintereinandergeschaltet in den Scheibenkranz eingesetzt sind. Mit 4 ist die Isolierschicht an den inneren Wandungen des Scheibenkranzes bezeichnet.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verwendung einer Gußlegierung GAlSi nach DIN 1725 aus 11 bis 13,5% Silizium mit Beimengungen von nicht mehr als 0,05% Kupfer, 0,05% Magnesium, 0,6% Eisen, 0,1% Zink, 0,15% Titan, 0,3 bis 0,5% Mangan, Rest Aluminium zur Herstellung des in bekannter Weise angebrachten Rillenfutters von Treibscheiben für Drahtseilförderungen und Drahtseiltriebe.

2. Verwendung einer Legierung nach Anspruch 1 mit einer mittleren Brinellhärte von etwa 54 kg/mm², die unter Zusatz von 5 bis 10% Reinaluminium erschmolzen und in Sand vergossen ist, für den im Anspruch 1 genannten Zweck.

3. Treibscheibe mit einem Rillenfutter der im Anspruch 1 oder 2 genannten Zusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheibenkranz Futterklötze aus der genannten Aluminiumlegierung und solche aus einem thermoplastischen oder thermoplastähnlichen Kunststoff abwechselnd in bekannter Weise angebracht sind.

4. Treibscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der bei der Kombination mit dem Leichtmetall benutzte Kunststoff aus weichem, als Treib- und Seilscheibenfutter bereits bekanntem Kunststoff auf der Basis von Polyvinylchlorid oder Polyester mit Isocyanat besteht.

5. Treibscheibe nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Wandungen des Scheibenkranzes mit einer genügend starken wärmeabweisenden und bruchsischen sowie gegen aggressive Chemikalien unempfindlichen Isolierschicht fest verbunden sind derart, daß sich das Rillenfutter stramm an diese Schicht anlegen kann.

6. Treibscheibe nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierschicht an den inneren Wandungen des Scheibenkranzes nach einem an sich bekannten Verfahren aufgespritzt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 804 372;

Aluminium-Taschenbuch, 11. Auflage (1955), S. 33;

Werkstoffhandbuch Nichteisenmetalle, 1936, Abschnitt J4, S. 2;

A. v. Zeerleder, Technologie der Leichtmetalle, 1947, S. 24 bis 25.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

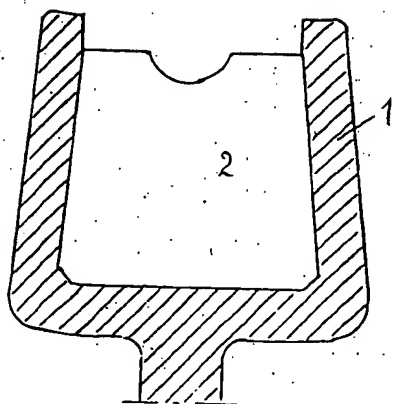


Abb. 2

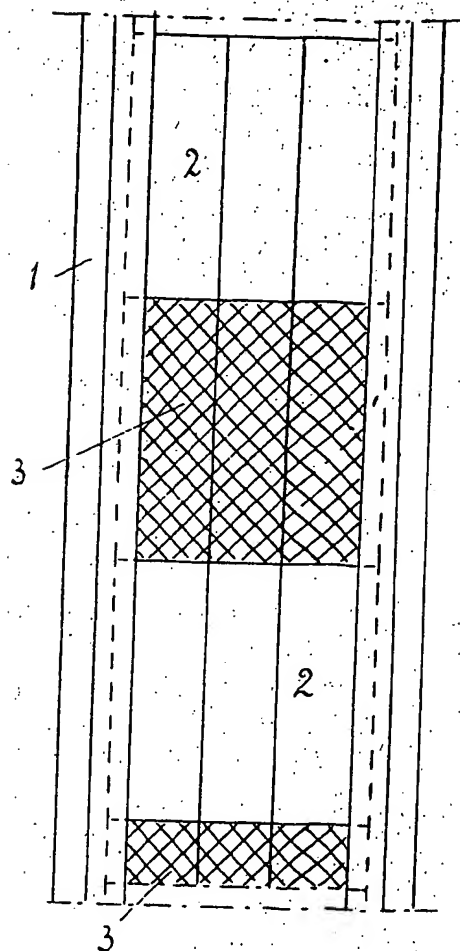
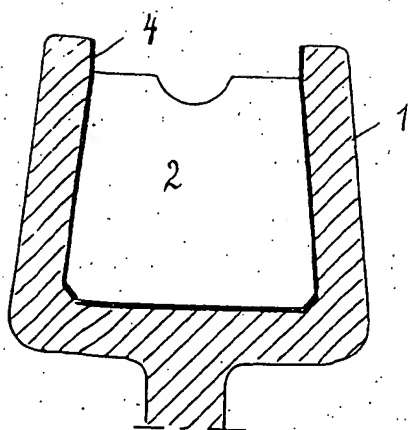


Abb. 3



BEST AVAILABLE COPY